

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001225008 A**

(43) Date of publication of application: **21.08.01**

(51) Int. Cl.

B05D 7/14

B05D 5/00

B05D 7/24

B32B 15/08

B32B 27/20

(21) Application number: **2000036202**

(22) Date of filing: **15.02.00**

(71) Applicant: **NISSHIN STEEL CO LTD**

(72) Inventor: **KUMON FUMISHIRO
SUGAWARA KAZUYOSHI
TSUBURAYA HIROSHI**

(54) **COATED METAL PLATE EXCELLENT IN
RESISTANCE TO SCRAPING OF COATING FILM**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a coated metal plate incorporated with aggregate in which a defective coating film is not generated by the aggregate when the plate is molded, transported,

and applied.

SOLUTION: In the coated metal plate in which a coating film containing the aggregate is formed on the surface, the back is coated with an under coating film and a finish coating film, and the aggregate is added into the finish coating film.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-225008

(P2001-225008A)

(43) 公開日 平成13年8月21日 (2001.8.21)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テームコード (参考) |
|------------------------------|-------|---------------|-------------|
| B 0 5 D 7/14 | | B 0 5 D 7/14 | Z 4 D 0 7 5 |
| 5/00 | | 5/00 | B 4 F 1 0 0 |
| 7/24 | 3 0 3 | 7/24 | 3 0 3 A |
| B 3 2 B 15/08 | | B 3 2 B 15/08 | G |
| 27/20 | | 27/20 | Z |
| 審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁) | | | |

(21) 出願番号 特願2000-36202 (P2000-36202)

(22) 出願日 平成12年2月15日 (2000.2.15)

(71) 出願人 000004581

日新製鋼株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目4番1号

(72) 発明者 公文 史城

千葉県市川市高谷新町7番地の1 日新製
鋼株式会社技術研究所塗装・複合材料研究
部内

(72) 発明者 菅原 和良

千葉県市川市高谷新町7番地の1 日新製
鋼株式会社技術研究所塗装・複合材料研究
部内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 耐塗膜かじり性に優れた塗装金属板

(57) 【要約】

【課題】 骨材配合の塗装金属板を成形加工し、輸送や施工する際に、骨材による塗膜欠陥が生じない塗装金属板を提供する。

【解決手段】 表面に骨材を含有する塗膜の形成された塗装金属板であって、裏面塗膜を下塗り塗膜と上塗り塗膜の2回塗り塗装とし、上塗り塗膜に骨材を添加した。

【特許請求の範囲】

【請求項1】表面に骨材を含有する塗膜の形成された塗装金属板であって、裏面塗膜を下塗り塗膜と上塗り塗膜の2回塗り塗装とし、上塗り塗膜に骨材を添加したことを特徴とする耐塗膜かじり性に優れた塗装金属板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、成形加工材の輸送時に、表面に添加した骨材による裏面塗膜欠陥の発生を防止する塗装金属板に関する。

【0002】

【従来の技術】塗装金属板は一般に、連続塗装ラインで、金属板にクロメート皮膜、リン酸塩皮膜、リン酸クロメート皮膜などの化成処理皮膜を形成した後、下塗り塗膜を形成し、その上に上塗り塗膜を形成する方法で製造されている。この塗装金属板を屋根材や壁材に使用する場合、予め工場で成形加工して、成形材を積み重ねて施工現場まで輸送し、現場で取り付け施工されている。成形材の輸送時や施工取扱の際に、成形材同士の擦れや衝突などにより、塗膜が損傷する場合があります、塗装金属板の裏面塗膜でも耐摩耗性及び耐傷付き性を有するものでなければならない。

【0003】塗装金属板の表面塗膜に耐スクラッチ性、耐傷付き性を付与する方法として、(A)塗膜中にガラス(繊維、フレーク、ビーズ)を添加して塗膜強度を高めることが知られており、(B)塗膜中にアクリルポリマービーズやポリ四フッ化エチレン樹脂粉末などの有機骨材と、炭化珪素などの無機骨材を複合添加する方法等がある。しかし、(A)の方法は、骨材にガラスビーズ等を使用して塗膜面より突出させると、成形材を積み重ねて輸送した場合、振動等で加工凸部と平坦部との塗膜同士が擦れ合い、ガラスビーズ等により上塗り塗膜が削り取られ、下塗り塗膜も損傷する場合があります、素地金属が露出してしまふ(以下、塗膜かじりという)。塗膜かじりは、成形材の表面同士、裏面同士、表面と裏面、いずれの積み重ね方法でも発生する。削り取られた箇所や削り取られた塗膜が反対面に転写することにより、塗膜表面が白くなる(以下、塗膜の白化という)。

【0004】(B)の方法は、成形材の輸送時に表面同士を合わせた場合、塗膜かじりを発生しないが、表裏面を合わせた場合、表面塗膜の無機骨材により裏面塗膜が削り取られ、素地金属が露出してしまふ。削り取られた裏面塗膜が表面塗膜に転写したり、露出した素地金属により表面塗膜が擦り取られ、表面塗膜が白化してしまふ。(A)、(B)何れの方法も、塗装金属板の表面塗膜の耐摩耗性及び塗膜強度を高めるものであり、裏面の塗膜性能を十分に考慮したものではなかった。裏面塗膜が削り取られ、素地金属が露出すると、塗装金属板の裏面の耐食性が低下し、長期耐久性を保持できない問題があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】表面に骨材を含有する塗膜の形成された塗装金属板において、成形加工材の輸送時や施工取扱時に発生し易い、擦り傷や白化等の塗膜欠陥のない塗装金属板を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】表面に骨材を含有する塗膜の形成された塗装金属板であって、裏面塗膜を下塗り塗膜と上塗り塗膜の2回塗り塗装とし、上塗り塗膜に骨材を添加した。

【0007】

【発明の実施の形態】裏面上塗り塗膜に添加する骨材として、平均粒径5～100 μ mのアルミ骨材を1～30重量%含有させると、塗膜かじり性に優れた塗装金属板が得られる。アルミ骨材の含有量が1重量%未満であると、塗膜強度が大きくならないので耐塗膜かじり性が劣り、30重量%を越えると、塗膜密着性及び加工性が低下する。上塗り塗膜にアルミ骨材が突出していても材質が柔らかいので、成形材同士が擦れ合う場合でも従来の硬質シリカ等の骨材に比べて傷が付き難い。ただし、アルミ骨材の粒径が大き過ぎると、塗膜密着性及び加工性が低下するので、平均粒径5～100 μ mのものをを用いることが好ましい。裏面上塗り塗膜の厚さは、アルミ骨材の分散性、塗膜性能を考慮すると、乾燥塗膜厚で10 μ m以下にすることが好ましい。

【0008】裏面上塗り塗膜にアルミ骨材の他、ポリアクリロニトリルビーズ(以下、PANビーズという)等の有機ポリマービーズやフッ素樹脂粉末の1種又は2種を複合添加すると、さらに、耐塗膜かじり性及び塗膜性能の優れた塗装金属板が得られる。有機ポリマービーズには、アクリルビーズ、ナイロンビーズ、PANビーズ等があり、中でもPANビーズは塗料との親和性に優れているので、添加するときに前処理を施さなくても塗料中に素早く分散し沈降することはない。また、PANビーズは弾力性に富み、適度な硬さを有するので塗膜表面から突出しても、成形加工時に塗膜剥離や脱落することがない。

【0009】PANビーズを裏面上塗り塗膜へ添加する場合、1～30重量%の添加量にすることが好ましい。1重量%未満では塗膜強度や潤滑性が乏しいので、十分な耐塗膜かじり性が得られず、30重量%を越えると、塗膜密着性及び加工性が低下する。添加するPANビーズは、均一分散性及び塗装作業性を考慮すると、最大粒径50 μ mの球状のものを使用することが望ましい。上塗り塗膜にアルミ骨材やPANビーズを添加すると、成形加工材の通常の輸送では塗膜が削られることなく、良好な耐塗膜かじり性を有する。

【0010】裏面上塗り塗膜にアルミ骨材とPANビーズの他、フッ素樹脂粉末を添加すると、より厳しい成形加工を施したり、多量に積み重ねて長距離輸送して

も、潤滑効果により良好な耐塗膜かじり性を維持できる。フッ素樹脂粉末の添加量は、0.1～10重量%にすることが好ましい。0.1重量%未満であると、耐塗膜かじり性効果が十分得られず、10重量%を越えると、塗膜密着性や加工性が低下する。フッ素樹脂粉末は適度な硬さを有し、塗膜から突出しても相手の塗膜を傷付けることがない。添加するフッ素樹脂粉末の粒径は特に限定しないが、塗膜密着性や加工性の点から10 μ m以下にすることが好ましい。フッ素樹脂粉末としては、ポリ四フッ化エチレン樹脂(PTFE)、エチレン-四

フッ化エチレン樹脂(ETFE)などが挙げられる。
 【0011】裏面上塗り塗膜に添加するフッ素樹脂粉末を、下塗り塗膜に添加してもよく、下塗り塗膜の密着性や加工性の点から粒径5 μ m以下のものを使用することが好ましい。下塗り塗膜にフッ素樹脂粉末を添加しても塗膜厚や樹脂種を変更する必要はない。裏面の下塗り塗膜は通常の塗装鋼板のように、乾燥塗膜厚3～10 μ mでよい。裏面上塗り塗膜に、アルミ骨材、PANビーズ、フッ素樹脂粉末をそれぞれ添加しても塗膜厚や樹脂種を変更する必要がなく、下塗り塗膜と同様、通常の塗装鋼板のように、乾燥塗膜厚で3～25 μ mにすればよい。本発明の塗装金属板は、従来の塗装金属板と同様に連続塗装設備で行う。金属板は特に限定しないが、例えば、溶融亜鉛めっき鋼板、溶融亜鉛-アルミニウムめっき鋼板、溶融亜鉛-アルミニウム-マグネシウム系合金めっき鋼板、溶融アルミニウムめっき鋼板、ステンレス鋼板などを使用すればよい。これらの金属板にそれぞれ通常に行われている塗装前処理を施してもよい。

【0012】

【実施例】実施例1：溶融Zn-5.5%A1-1.6% Si合金めっき鋼板(板厚0.35mm、片面付着量60g/m²)に塗布型クロメート処理を施し、クロメー *

*ト皮膜(クロム付着量40mg/m²)を形成した後、表面にはポリエステル系樹脂の下塗り塗料を乾燥塗膜厚で5 μ m、裏面には硬質シリカを配合したエポキシ系樹脂の下塗り塗料を乾燥塗膜厚で5 μ mになるように塗装焼付け乾燥し、その後、表面には無機骨材、PANビーズ及びフッ素樹脂粉末を含有するポリエステル系樹脂のちみ上塗り塗料を乾燥塗膜厚で25 μ m、裏面には平均粒径30 μ mのアルミ骨材を配合したアルキド樹脂の上塗り塗料を乾燥塗膜厚で8 μ mになるように塗装焼付け乾燥した。

【0013】実施例2：裏面上塗り塗料として、平均粒径30 μ mのアルミ骨材と、平均粒径10 μ mのPANビーズとを、複合添加したものを使用する以外は実施例1と同じ条件である。

実施例3：裏面上塗り塗料として、平均粒径30 μ mのアルミ骨材と、平均粒径5 μ mのPTFE粉末とを、複合添加したものを使用する以外は実施例1と同じ条件である。

実施例4：裏面上塗り塗料として、平均粒径30 μ mのアルミ骨材と、平均粒径10 μ mのPANビーズと、平均粒径5 μ mのPTFE粉末とを、複合添加したものを使用する以外は実施例1と同じ条件である。

【0014】実施例5：裏面の下塗り塗料として、実施例1で用いた塗料に、さらに平均粒径5 μ m以下のPTFE粉末を添加したものを使用する以外は実施例1と同じ条件である。

比較例：裏面上塗り塗料として、骨材等を添加しないものを用いた以外は実施例1と同じ条件である。このように製造した塗装鋼板について、次の試験を実施した。

表1に塗膜構成および塗膜性能試験結果を示す。

【0015】

【表1】

| 区分 | 番号 | 裏面の 下塗り塗膜 のPTFE 含有量 (重量%) | 裏面上塗り塗膜 | | | 裏面の塗膜性能 | | | |
|-----|----|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------|-----------------|---------------|---------------------|
| | | | アルミ 骨材 含有量 (重量%) | PAN ビーズ 含有量 (重量%) | PTFE 粉末 含有量 (重量%) | 塗膜 密着性 | 耐 スクラ ッチ性 | 耐 傷付き 性 | 耐 塗膜 かじり 性 |
| 実施例 | 1 | — | 7 | — | — | ◎ | ○ | ○ | ○ |
| | 2 | — | 7 | 7 | — | ◎ | ○ | ◎ | ○ |
| | 3 | — | 7 | — | 1 | ◎ | ○ | ○ | ◎ |
| | 4 | — | 7 | 7 | 1 | ◎ | ○ | ◎ | ◎ |
| | 5 | 1 | 7 | — | — | ◎ | ◎ | ○ | ○ |
| 比較例 | 1 | — | — | — | — | ◎ | △ | △ | × |
| | 2 | — | — | 7 | — | ◎ | △ | ○ | △ |
| | 3 | — | — | — | 1 | ◎ | △ | △ | △ |

【0016】(1) 塗膜密着性

20℃の室内で裏面塗膜が外側になるように、試験片と同じ板厚の切片を0～10枚挟み込んで180度折り曲げ(t曲げ)加工を枚数に応じて順次施し、各折り曲げ加工凸部に粘着テープを貼り付けた後、直ちに引き剥が

した際の塗膜剥離状態を観察し、折り曲げ加工が0～2tでも塗膜剥離のないものを記号◎印、3tで塗膜剥離を生じたものを記号○印、4tで塗膜剥離を生じたものを記号△印、5tで塗膜剥離を生じたものを記号×印で評価した。

【0017】(2) 耐スクラッチ性

10円硬貨により、裏面塗膜表面を下塗り塗膜に達する程の圧下力で引っ掻いて、下塗り塗膜の露出状態を観察し、露出しないものを記号◎印、下塗り塗膜の露出面積が30%未満のものを記号○印、露出面積が30~50%のものを記号△印、露出面積が50%を超えるものを記号×印で評価した。建材用途には、記号○以上であれば使用できる。

【0018】(3) 耐傷付き性

塗装鋼板に寸法が50mm×50mmの耐水ペーパー（粒度#400、三共理化学社製）を砥粒側が露出するように貼り付けて、摺動片とした後、この摺動片の耐水ペーパー側を耐傷付き性試験用の平板試験片の塗膜側に重ね合わせて、摺動片に1kgの荷重を掛けながら90度回転させ、耐水ペーパーによる平板試験片塗膜の傷発生状態を観察した。傷の生じないものを記号◎印、僅かに傷が生じたものを記号○印、ほぼ全面に傷が生じたものを記号△印、一部に下塗り塗膜が露出する傷が生じたものを記号×で評価した。建材用途には、記号○以上であれば使用できる。

【0019】(4) 耐塗膜かじり性

* 寸法が70mm×70mmの塗装鋼板の裏面塗膜が外側になるように半径4mmに曲げ、曲げ部の両端を削り落とし、摺動試験片とした。この摺動試験片の曲げ加工凸部を、固定台上に取り付けた寸法70mm×90mmの平板試験片の表面ちぢみ上塗り塗膜面と接触させて固定した。この摺動試験片に5kgの荷重を掛けた状態で平板試験片上を前後20往復（1往復の距離70mm）摺動させ、摺動試験片の曲げ加工凸部の素地鋼板露出状態を観察した。耐塗膜かじり性の評価は、素地鋼板の露出面積が5%以下のものを記号◎印、露出面積が6~10%のものを記号○印、11~30%のものを記号△印、30%を超えるものを記号×印で評価した。建材用途には、記号○印以上であれば使用できる。

【0020】

【発明の効果】以上のように、表面に骨材を含有する塗膜の形成された塗装金属板であって、裏面塗膜を下塗り塗膜と上塗り塗膜の2回塗り塗装とし、上塗り塗膜に骨材を添加した塗装金属板は、塗膜硬度を高め、耐摩耗性や潤滑性が付与されるので、建材用途等に成形した材料の輸送や施工時に塗膜面同士が擦り合っても塗膜剥離を生じない。

フロントページの続き

(72)発明者 圓谷 浩

千葉県市川市高谷新町7番地の1 日新製鋼株式会社技術研究所塗装・複合材料研究部内

Fターム(参考) 4D075 AE03 CA02 CA09 DA06 DB01 EC13

4F100 AA10E AB01B AK17A AK27A
AK41A AK41C AK41E AK53D
BA03 BA05 BA07 BA10A
BA10B BA10E BA14 CA23A
CA23E CC00A CC00C CC00D
CC00E DE04A EH71B EJ69B
JK06 JK20